



微专题 探究影响化学平衡移动的因素



探究影响化学平衡移动的因素

实验目的

- 1.认识浓度、温度等因素对化学平衡的影响。
- 2.进一步学习控制变量、对比等科学方法。

探究影响化学平衡移动的因素

实验用品

小烧杯、大烧杯、量筒、试管、试管架、玻璃棒、胶头滴管、酒精灯、火柴、两个封装有 NO_2 和 N_2O_4 混合气体的圆底烧瓶。

铁粉、 $0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ FeCl}_3$ 溶液、 $0.15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ KSCN}$ 溶液、 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液、 $6 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ NaOH}$ 溶液、 $6 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ 溶液、 $0.5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ CuCl}_2$ 溶液、热水、冰块、蒸馏水。

探究影响化学平衡移动的因素

实验步骤

一、浓度对化学平衡的影响

1. FeCl_3 溶液与KSCN溶液的反应

(1)在小烧杯中加入10 mL蒸馏水，再滴入5滴 $0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液、5滴 $0.15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KSCN溶液，用玻璃棒搅拌，使其充分混合，将混合均匀的溶液平均注入a、b、c三支试管中。

探究影响化学平衡移动的因素

(2)向试管a中滴入5滴 $0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液，向试管b中滴入5滴 $0.15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KSCN 溶液，观察并记录实验现象，与试管c进行对比。完成下表。

实验内容	向试管a中滴入5滴 $0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液	向试管b中滴入5滴 $0.15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KSCN 溶液
实验现象	红色 <u>加深</u>	红色 <u>加深</u>
结论	在其他条件不变时，增大反应物的浓度，平衡 <u>正向</u> 移动	

探究影响化学平衡移动的因素

(3)继续向上述两支试管中分别加入少量铁粉，观察并记录实验现象。完成下表。

实验内容	向试管a中加入少量铁粉	向试管b中加入少量铁粉
实验现象	红色变浅	红色变浅
结论	在其他条件不变时，减小反应物的浓度，平衡逆向移动[因为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+}$ ， $c(\text{Fe}^{3+})$ 减小]	

探究影响化学平衡移动的因素

2. 在 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中存在如下平衡:



橙色

黄色

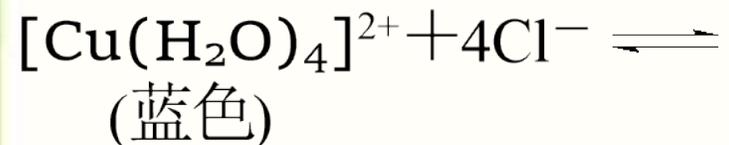
取一支试管，加入2 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液，然后按下表中的步骤进行实验，观察溶液颜色的变化，判断平衡是否发生移动及移动的方向。完成下表。

实验步骤	实验现象	结论
(1) 向试管中滴加5~10滴 $6 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH溶液	黄色 <u>加深</u>	在其他条件不变时，减小生成物的浓度，平衡 <u>正向</u> 移动
(2) 向试管中继续滴加5~10滴 $6 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ H_2SO_4 溶液	橙色 <u>加深</u>	在其他条件不变时，增大生成物的浓度，平衡 <u>逆向</u> 移动

探究影响化学平衡移动的因素

二、温度对化学平衡的影响

1. 在 CuCl_2 溶液中存在如下平衡：



分别取2 mL $0.5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ CuCl_2 溶液加入两支试管中，将其中的一支试管先加热，然后置于冷水中，观察并记录实验现象，与另一支试管进行对比。完成下表。

实验步骤	实验现象	结论
(1)加热试管	溶液由蓝色变为 <u>绿色</u>	在其他条件不变时，升高温度，平衡 <u>正向</u> 移动
(2)将上述试管置于冷水中	溶液 <u>恢复蓝色</u>	在其他条件不变时，降低温度，平衡 <u>逆向</u> 移动

探究影响化学平衡移动的因素

2.取两个封装有NO₂和N₂O₄混合气体的圆底烧瓶(编号分别为1和2),将它们分别浸在盛有热水、冷水的大烧杯中,比较两个烧瓶里气体的颜色。将两个烧瓶互换位置,稍等片刻,再比较两个烧瓶里气体的颜色。完成下表($2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4 \quad \Delta H < 0$):

烧瓶编号	1	2
实验步骤	(1)置于热水	(1)置于冷水
实验现象	红棕色 <u>加深</u>	红棕色 <u>变浅</u>
实验步骤	(2)置于冷水	(2)置于热水
实验现象	红棕色 <u>变浅</u>	红棕色 <u>加深</u>
结论	在其他条件不变时,降低温度,平衡 <u>正向</u> 移动	在其他条件不变时,升高温度,平衡 <u>逆向</u> 移动

探究影响化学平衡移动的因素

问题和讨论

1.在进行浓度、温度对化学平衡影响的实验时，应注意哪些问题？

答案 注意控制变量法的运用，在研究温度对平衡移动的影响时，只能改变温度这一个条件，其他条件保持一致。还要注意对比法的运用。

2.结合实验内容，尝试归纳影响化学平衡移动的因素。

答案 浓度改变：增加反应物的浓度，减少生成物的浓度，平衡向正反应方向移动；减少反应物的浓度，增加生成物的浓度，平衡向逆反应方向移动。

温度改变：升高温度，平衡向吸热反应方向移动；降低温度，平衡向放热反应方向移动。

探究影响化学平衡移动的因素

3.在对 CuCl_2 溶液加热时，你是否观察到了 $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 的黄色？你能说出原因吗？

答案 在对 CuCl_2 溶液加热时，不能观察到 $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 的黄色，因为加热时，平衡正向移动， $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 有部分转化为 $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ ， $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 显蓝色， $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 显黄色，而二者的混合色为绿色，所以看不到黄色。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/478063110076006061>